

Учитывая результаты проведенного анкетирования, кафедра планирует реализовывать новую приемную кампанию, ориентируясь на следующие особенности:

- 1) по возможности максимально быть представленными на портале университета;
- 2) оставить текущий объем и содержание сайта кафедры для абитуриентов и обновить актуальную информацию;
- 3) не проводить активную работу ни в социальных сетях, ни на видеохостинге;
- 4) не организовывать дополнительную выставку достижений кафедры;
- 5) не вкладывать дополнительные средства в контекстную рекламу, вместо этого в процессе наполнения сайта оптимизировать его под поисковые системы с целью появления сайта кафедры в первых результатах выдачи по целевым запросам;
- 6) для абитуриентов давать только один телефон отборочной комиссии без дополнительного номера горячей линии кафедры;
- 7) по возможности использовать прежний состав отборочной комиссии и сотрудников кафедры для агитации абитуриентов в пределах университета;
- 8) активно привлекать студентов кафедры для агитации абитуриентов по рекомендации.

Шевелева Л. В., Матвеева Т. А.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАКЕТОВ
ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ ПРИ ИЗУЧЕНИИ
МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН**

LidiyaV@yandex.ru

*ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»
г. Екатеринбург*

Предложена концепция системного использования ИКТ в преподавании большинства дисциплин в техническом университете. Ее реализация на примере курса высшей математики привела к разработке и внедрению инновационной образовательной технологии преподавания дисциплин математического и естественнонаучного циклов.

Sheveleva L. V., Matveeva T. A.

**EFFICIENCY OF USE OF PACKAGES OF APPLIED PROGRAMS AT
STUDYING MATHEMATICAL DISCIPLINES**

The concept of system use IT in teaching the majority of disciplines in a technical university is offered. Its realization by the example of higher mathematics has resulted in development and introduction of innovational educational technology of teaching of disciplines of a mathematical and natural-science cycle.

Одной из самых серьезных проблем высшего образования сегодня остается разрыв между содержанием образования и практикой применения полученных знаний. Более того, происходящий во всем мире переход к массовой высшей школе неизбежно сопровождается падением уровня качества образования при сохранении существующих образовательных технологий, реализующих идеологию передачи «готовых знаний». В силу этого перед государством и вузовским сообществом в настоящее время остро встают задачи реорганизации высшего образования, перевода его в режим инновационного развития. В последние десятилетия значительное развитие в России приобрела идея технологизации и информатизации учебного процесса как важного средства совершенствования образовательной системы.

Сегодня качество профессионального образования напрямую зависит от качества образовательных программ, опирающихся на ИКТ. Ретроспективный анализ сопряжения образовательных программ технических вузов с ИКТ, использования компьютера в учебном процессе позволяет выделить несколько этапов информатизации отечественного образования.

На первом этапе (50–70-е гг. XX века) компьютеризация не повысила эффективности обучения, поскольку не изменилась традиционная система организации нормативного обучения, основанная преимущественно на репродуктивном характере познавательной деятельности. В этот период, когда учебные планы и программы большинства дисциплин регламентировались на государственном уровне, обращение к компьютеру, в частности в курсе математики, носило эпизодический характер: для выполнения лабораторных работ, связанных с изучением численных методов, в учебных планах еще отводилось время. Преподаватель математики ставил задачу и фиксировал ее выполнение формально по факту предъявления распечаток результатов. Для выполнения работ от студента требовалось знание основных численных методов, простейших алгоритмов для составления программ, отладка которых и получение результатов осуществлялись в вычислительных центрах при университетах. В массовом порядке имело место стремление преподавателей математики уклониться от этой работы. Выпускаемые специалисты, востребованные промышленностью, предприятиями ВПК, проектными и академическими институтами по роду своей деятельности много программировали; в солидных вычислительных центрах стремительно расширялись библиотеки прикладных программ. Популярней-

ший «Сборник задач по математике для вузов» под ред. А. Ф. Ефимова, Б. П. Демидовича (первый выпуск в 1987 г.) отражал содержание программы по математике для инженерно-технических специальностей вузов, рассчитанной на 510 часов и утвержденной Учебно-методическим управлением по высшему образованию Минвуза СССР в 1979 г. Практически в каждом разделе задачника присутствовали вычислительные задачи, для решения некоторых из них приводились программы на языке Фортран.

Акцентирование внимания на «усвоении знаний, умений, навыков» позволяло использовать основанные на ЭВМ обучающие системы лишь в функции тренажеров, не выходящих за рамки информационно-контролирующих устройств. Разочарование в информационных технологиях оказало влияние на поиск принципиально иных концепций организации обучения.

На *втором* этапе (70–80-е гг.) утвердилась ориентация на рефлексивные процессы в управлении учебно-познавательной деятельностью, что значительно расширило и эффективность использования компьютеров. Они становятся средством поиска и апробации различных способов познавательной деятельности, расширения рамок учебной коммуникации. В августе 1981 г. появляется первый персональный компьютер IBM PC. Открываются первые лаборатории, оснащенные PC, как правило на выпускающих кафедрах. В списке дисциплин в учебном плане инженерных специальностей присутствуют: «Вычислительная техника и программирование», «Математические модели и методы в расчетах на ЭВМ». У части преподавателей формируется понимание необходимости использования компьютеров в качестве инструмента при изучении фундаментальных и прикладных дисциплин. Распространяются два направления компьютеризации учебного процесса.

1. Продолжение предыдущего подхода с переносом его идеологии на новую аппаратную базу. Появляется большое количество так называемых обучающих программ (программы-тренажеры, контролирующие программы, АУК – автоматизированные учебные комплексы), предназначенных для решения тех же самых задач и использующих аппарат численных методов. Однако теперь студент освобождался от необходимости программирования. Алгоритмы были спрятаны, но появлялась возможность для выполнения численного эксперимента, для исследований влияния на результат тех или иных параметров задачи. Особое внимание разработчики таких программ уделяли графической визуализации промежуточных и окончательных результатов. Считалось, что при этом внимание студента отвлекалось от выкладок и концентрировалось на существе изучаемых понятий и методов. Широкого внедрения в практику преподавания такой подход не получил. Во-первых, из-за отсутствия у общепедagogических кафедр дисплейных классов с достаточным количеством рабочих мест, во-вторых, из-за неочевидности для большинства преподавателей существенного влияния на конечный результат эпизодического (порядка восьми

часов в семестр) обращения к обучающим программам, тем более что в последующей профессиональной деятельности эти программы никак не использовались, в-третьих, уже тогда проявлялась недолговечность разработок из-за фактора их физического и морального старения на фоне стремительного прогресса в аппаратной сфере, меняющихся концепций операционных систем и программного обеспечения персональных компьютеров.

2. Второе направление связано с появлением на рынке программных продуктов мощных инструментальных систем, включающих пакеты прикладных программ для решения прикладных задач с широчайшим спектром возможностей – от численных расчетов до символьных операций, имитационного моделирования, с простотой экспорта-импорта любой мультимедиа-информации: MathCAD, Mathematica, MatLAB, Maple. Пропаганда использования этих систем в отечественном образовании связана, в первую очередь, с именами Л. Д. Лозинского (ГАНГ, Москва) и В. П. Дьяконова (СГПУ, Смоленск).

Следует отметить, что до сих пор в учебно-методической литературе отражаются два подхода к использованию фирменных пакетов прикладных программ.

Первый (наиболее распространенный) кратко можно обозначить так: от пакета – к задачам. То есть во главу угла ставится изучение возможностей инструментальной системы как суперкалькулятора, где предметная область предоставляет поле традиционных примеров, не связанных логической последовательностью и мало способствующих целостному восприятию учебного курса. На сегодняшний день в отечественной учебной литературе представлено множество изданий с описаниями возможностей той или иной предметной информационной системы. Собственно, точно такой же подход реализуется в сфере дополнительного профессионального образования по применению ИКТ в определенной предметной области.

Второй подход: от задач – к пакету. При таком подходе учебный курс излагается как система знаний, возможности пакета осваиваются постепенно для прояснения содержательной составляющей решаемых задач, с использованием общих принципов, характеризующих современные информационные системы, без излишнего увлечения специальными деталями. В последнее время появляются работы, где определенное внимание уделяется прикладным задачам, способствующим формированию портфеля компетенций специалиста определенной предметной области. И тем не менее в подавляющем большинстве случаев решаемые задачи остаются традиционными, компьютеру отводится роль исполнителя рутинных вычислений с дополнительными иллюстрирующими возможностями. Такое отношение, на наш взгляд, является поверхностным.

Нами развивается концепция компьютерного практикума-сопровождения классического курса математики на базе пакета Mathematica

(USA, Wolfram Research). Акцент практикума сделан на особых задачах, решение которых без компьютера либо является трудным, либо вообще невозможным: задачах синтезирующего характера, устанавливающих или иллюстрирующих связи между различными разделами курса математики и связи междисциплинарные, и задачах моделирования. Очевидно, что в этом и проявляется компетентностный подход к обучению студентов, направленный на формирование мотивации к углубленному изучению предмета, с помощью которого происходит развитие многих компетенций личности.

На *третьем* этапе – рубеж XX–XXI вв. (распространение Интернет как системообразующего элемента ИКТ) – на первый план выдвигается ценность личностной индивидуальности и утверждается приоритет ее активности на протяжении всего процесса обучения, открывается возможность наиболее эффективного использования всей полноты функций компьютерных обучающих систем как посредников становления новых открытых способов познавательной деятельности.

Многое можно использовать в традиционном учебном процессе для изложения классической, инвариантной части учебных дисциплин. Но в первую очередь открываются новые возможности для организации продуктивной самостоятельной работы студентов под руководством преподавателя.

Современная практика использования ИКТ в образовательном процессе в целом характеризуется четким разделением: ИКТ изучаются в курсе информатики практически для всех специальностей, для ряда специальностей – в преподавании компьютерных дисциплин и далее используются на старших курсах в преподавании специальных инженерных дисциплин. Такой подход в настоящее время является неприемлемым.

Нами предложена концепция системного использования ИКТ в преподавании большинства дисциплин в техническом вузе. Основные положения концепции направлены на достижение целей современного профессионального образования – доступность, эффективность, качество:

- 1) использование ИКТ в учебном процессе не должно быть фрагментарным;
- 2) преподаватель самостоятельно формирует многофункциональный авторский учебно-методический комплекс компьютерного обеспечения (УМККО) учебной дисциплины;
- 3) преподаватель применяет гибкую методику использования УМК в различных видах учебной деятельности, направленную на продуктивный партнерский диалог преподавателя и студента, на активизацию обучающегося по формированию навыков самообразования.

Ее реализация на примере курса высшей математики привела к разработке и внедрению инновационной образовательной технологии преподавания дисциплин математического и естественнонаучного циклов. Подчеркнем, что эти результаты не имеют массового характера даже в масштабах одного вуза. Тому есть много причин, главная из них лежит в экономической плоскости.

Таким образом, процесс информатизации образования выводит на первый план разработку подходов к использованию потенциала информационных технологий обучения для развития личности студентов, повышения уровня креативности их мышления, формирования умений разрабатывать стратегию поиска решения как учебных, так и практических задач, прогнозировать результаты реализации принятых решений на основе моделирования изучаемых объектов, явлений, процессов, взаимосвязей между ними. Ключевым фактором информатизации образования становится информационная культура педагога, его готовность к применению информационных технологий, позволяющих осуществлять формирование чётких приёмов исследовательской, творческой, познавательной деятельности.

УМККО преподавания различных дисциплин учебного плана, разрабатываемые преподавателями-предметниками с использованием известных профессиональных информационных систем, обеспечивают проведение всех форм аудиторных занятий. Определяющая роль таких УМК является очевидной.

Важный элемент структуры УМК – *электронный практикум (ЭП)*, который представляет собой программно-методическое обеспечение компьютерного практикума по предмету. Сегодня компьютерный практикум по предмету (математика, теоретическая механика и др.) также необходим, как традиционный лабораторный практикум по таким дисциплинам, как физика и химия. Обоснованием этого является присутствие среди известных программных продуктов специализированных инструментальных систем, настроенных на решение задач определенной предметной, профессиональной области. Своевременное включение таких систем в дидактический инструментарий преподавателей фундаментальных дисциплин позволит обогатить содержание учебных курсов задачами, максимально приближенными к современным профессиональным задачам, которые требуют интеграции и применения знаний нескольких предметных областей и которые развивают алгоритмическое, эвристическое, креативное мышление студента, то есть способствуют последовательному системному формированию общенаучных и общепрофессиональных компетенций.

Авторская концепция ЭП по высшей математике отличается общностью идей, доступных для применения в широком спектре учебных дисциплин.

Компьютерная поддержка традиционной методики преподавания математики позволяет устранить ее общеизвестные недостатки. Главная проблема заключается в достижении конечной цели, которая состоит в структурировании и систематизации математических знаний и умений для формирования личности студента, развития его мировоззрения и интеллекта, для изучения смежных дисциплин, продолжения образования и будущей профессиональной деятельности. Как правило, преподавателю не хватает времени для обсуждения и иллюстрирования структурных связей различных разделов курса, основное

внимание уделяется выработке практических навыков по решению задач определенного типа.

Систематизации математических знаний как нельзя более способствует обращение к задачам прикладного и исследовательского характера, задачам, возникающим на стыке различных дисциплин, требующим для своего решения владения приемами математического моделирования.

Если рассмотреть вопрос о требованиях к программно-методической поддержке учебного процесса на компьютерном практикуме, представляется важным обеспечить:

1. Активность и креативность преподавателя и студента в процессе компьютерного практикума (пассивное потребление разработанных кем-то алгоритмов и иллюстраций малоэффективно).
2. Устойчивость к явлениям морального и физического старения инструментальной среды.
3. Открытость для оперативных дополнений и изменений.

Одна из версий ЭП разработана на базе пакета прикладных математических программ Mathematica (USA, Wolfram Research).

В зависимости от типа компьютерного занятия требуется различная методика его проведения. Так, на систематических аудиторных практических занятиях (компьютерный практикум) наилучшим образом зарекомендовали себя вариант наличия развернутого плана работы на каждом рабочем месте, минимальная вводная инструкция, а далее индивидуальный темп и объем выполненных заданий, обсуждение результатов по парам и в группах.

Помимо этого, документы ЭП вполне можно использовать фрагментарным образом в качестве своего рода рабочих тетрадей на традиционных практических занятиях по основному курсу математики или для реализации дистанционного обучения. Есть опыт применения ЭП в роли справочника при выполнении домашних заданий по курсам математики, для самостоятельных исследований при выполнении творческих проектов, курсовых и дипломных работ.

Документы ЭП играют существенную роль для продолжения образования с усиленной долей самостоятельности, позволяют дифференцировать обучение, предоставляя студентам с повышенными интеллектуальными возможностями исходный материал для индивидуального саморазвития.

Используемая методика, безусловно, развивает логическое и алгоритмическое мышление, учит решать задачи, требующие большого объема вычислений, так, чтобы в процессе их выполнения не терять основную нить расчета, проводить его последовательно и аккуратно, вырабатывать рациональный стиль обозначений, проясняющий логику расчета, привлекать геометрические представления для аналитического решения задач.

Предложенная технология полностью себя оправдывает, так как обеспечивает возможность целостного и систематического подхода к преподаванию курса математики, является способом индивидуализации обучения и существ-

венно повышает заинтересованность студентов в глубоком изучении математики.

Яцевич Т. А.
ИКТ-КОМПЕТЕНЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВУЗА КАК
ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОННОГО
ОБУЧЕНИЯ

y_t_a@mail.ru

*ГОУ ВПО «Новосибирский государственный технический университет»
г. Новосибирск*

В статье рассматриваются вопросы реализации электронного обучения в различных формах обучения. Основные акценты поставлены на вопросах качества электронного обучения в рамках дистанционной формы и формирования дополнительных компетенций преподавателей вуза для реализации учебного процесса.

Jatsevich T. A.
THE IKT-COMPETENCE OF THE TEACHER OF HIGH SCHOOL AS
THE FACTOR OF IMPROVEMENT OF QUALITY OF ELECTRONIC
TRAINING

In article questions of realization of electronic training in various modes of study are considered. The basic accents are put on questions of quality of electronic training within the limits of the remote form and formation additional компетенций teachers of high school for realization of educational process.

В современной России залогом успеха сохранения интеллектуального кадрового потенциала, по словам М. И. Нежуриной [2], является обеспечение высокого качества образования на всех уровнях в сочетании с инновациями. Электронное обучение (e-Learning) – катализатор инноваций в образовательной сфере, а за качество образования должен быть в ответе каждый, кто участвует в этом процессе.

В сферу российского образования в последние годы под влиянием развития информатизации общества и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) активно внедряется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ДОТ).

А. М. Новиков проводит классификацию форм обучения по *одинадцати* критериям [3]. В статье внимание уделено только одному критерию: по способу получения образования. Формы получения образования делятся на следующие виды: очная, заочная, вечерняя, экстернат, дистанционная и т. д.